

特開平9-21229

(43)公開日 平成9年(1997)1月21日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
E 0 4 G 1/36 3/00			E 0 4 G 1/36 3/00	A

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平7-169747

(22)出願日 平成7年(1995)7月5日

(71)出願人 000174943

三井建設株式会社

東京都千代田区岩本町3丁目10番1号

(72)発明者 中嶋 正雄

東京都千代田区岩本町3丁目10番1号 三井建設株式会社内

(72)発明者 鈴木 清

東京都千代田区岩本町3丁目10番1号 三井建設株式会社内

(74)代理人 弁理士 北村 欣一 (外2名)

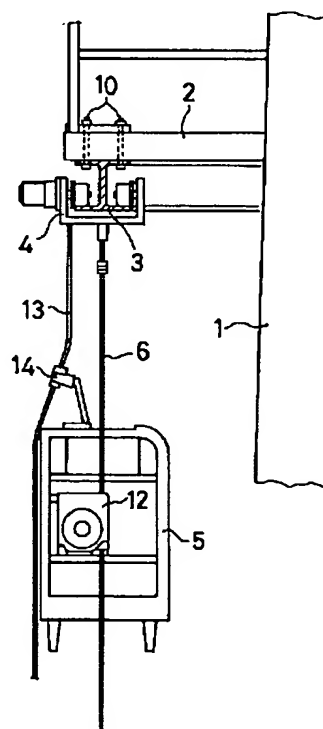
(54)【発明の名称】 円筒状構造物への長繊維巻き付け作業装置

(57)【要約】

【目的】円筒状構造物の各種直径に適合し、簡単に設備可能で運搬に便利な高い円筒状構造物の補強作業に適した装置を提供すること

【構成】煙突等の高い円筒状構造物1の外周にテープ状の長繊維Aを巻き付けて補強する作業装置に於いて、該構造物の外周に、これと間隔を存して複数本の短い直線状のトロリービーム部材3aの組立て体からなる長さ調節自在の環状のトロリービーム3を略水平に固定して設け、該トロリービームに沿って走行する1基若しくは複数基のトロリー4に作業員が乗るゴンドラ5を昇降自在に吊り下げた

【効果】構造物の直径に合わせて簡単にトロリービームの環状の径を変更でき、移設や輸送も容易で、トロリービームに沿って走行するトロリーに作業員が乗るゴンドラを昇降自在に吊り下げたので、作業員が構造物を周回しながら長繊維の巻き付け補強作業と補修作業を能率良く安全に行える



#### 【特許請求の範囲】

【請求項1】煙突等の高い円筒状構造物の外周にテープ状の長繊維を巻き付けて補強する作業装置に於いて、該構造物の外周に、これと間隔を存して複数本の短い直線状のトロリービーム部材の組立て体からなる長さ調節自在の環状のトロリービームを略水平に固定して設け、該トロリービームに沿って走行する1基若しくは複数基のトロリーに作業員が乗るゴンドラを昇降自在に吊り下げたことを特徴とする円筒状構造物への長繊維巻き付け作業装置。

【請求項2】上記各トロリービーム部材はH形断面を有し、該部材の一端に該部材の長さ方向に延びる舌片を設けると共に該部材の他端に該舌片が介入する隙間を有する該部材の長さ方向に延びた嵌合片を設け、各部材を嵌合した舌片と嵌合片を挿通するピンにより着脱揺動自在に連結して上記組立て体としたことを特徴とする請求項1に記載の円筒状構造物への長繊維巻き付け作業装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、煙突、塔などの高い円筒状構造物の周囲にテープ状の長繊維を巻き付けて該構造物を補強する作業に使用する装置に関する。

##### 【0002】

【従来の技術】従来、例えばコンクリート製煙突のような高い構造物は、老朽化してひび割れ等が発生すると、その強度が減少するので、高強度の繊維を該構造物の外周に巻き付け接着して補強することが行われている。また既設の柱が経年の変化等により損傷した場合の補強にもその外周に炭素繊維等の高強度繊維の長繊維を螺旋状に巻き付けて接着することが行われており、この補強を実施するための装置も提案されている（特開昭63-8170号、特開平3-93974号公報）。その装置としては、例えば、柱の周囲を囲んでジャッキ等で支持固定した環状の固定フレームを設け、該固定フレームの外周に沿って環状の旋回フレームを配置し、該旋回フレームに補強用長繊維を巻いたボビンとこれより引き出された長繊維を案内するブームを昇降自在に設け、該旋回フレームを旋回させながらボビンから引き出された長繊維を昇降自在のブームで案内して巻き付けるものが公知である。

##### 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の柱の補強に使用される装置は、環状の固定フレームの外周に環状の旋回フレームを設けたものであるから、その環状の直径を比較的簡単には変更できず、例えば高い煙突のように先端と根元とでかなりの大きな直径差がある場合、予め煙突の最大直径に適合する大きな直径の固定フレーム・旋回フレームを用意しなければならないので、装置が大型で重量化する欠点がある。また上記の装置は、長繊維を巻き付けるための非常に多数回の旋回を行うもので、作業員を乗せて補強作業を行うには適していない。長繊維

の巻き付けに先立ち、補強される円筒状構造物の周囲の損傷箇所を補修するが、この補修作業は該構造物の周囲全体にわたり手作業で行われ、この作業を円滑に行えれば作業時間を短縮できて有利である。補強の長繊維をテープ状に編成しておけば、巻き付けの回数が長繊維そのものを巻き付けする場合よりも大幅に減少し、作業員による手作業でも比較的短時間に作業を完了できる。

【0004】本発明は、円筒状構造物の各種直径に適合させて簡単且つ安価に設備可能で運搬に便利な高い円筒状構造物の補強作業に適した装置を提供することを目的とするものである。

##### 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明では、煙突等の高い円筒状構造物の外周にテープ状の長繊維を巻き付けて補強する作業装置に於いて、該構造物の外周に、これと間隔を存して複数本の短い直線状のトロリービーム部材の組立て体からなる長さ調節自在の環状のトロリービームを略水平に固定して設け、該トロリービームに沿って走行する1基若しくは複数基のトロリーに作業員が乗るゴンドラを昇降自在に吊り下げたことにより、上記の目的を達成するようにした。各トロリービーム部材はH形断面を有し、該部材の一端に該部材の長さ方向に延びる舌片を設けると共に該部材の他端に該舌片が介入する隙間を有する該部材の長さ方向に延びた嵌合片を設け、各部材を嵌合した舌片と嵌合片を挿通するピンにより着脱揺動自在に連結して上記組立て体とすると、簡単も容易で安価になる。

##### 【0006】

【作用】該構造物の周囲を圍繞するトロリービームは、複数本の短い直線状のトロリービーム部材の組立て体で構成されているので、比較的簡単に該構造物の直径に合わせて周囲に設置固定し且つ取り外すことができ、仮設枠等の特別の設備が不要であるから工費が安価になり輸送も容易である。また、トロリービームの長さが調節自在であるから、該構造物の周囲と適切な間隔を保持させることができ、その周囲をゴンドラに乗った作業員により補修及びテープ状の長繊維の巻き付けを安全性良く行える。該トロリービーム部材を短い直線状の部材とし、その連結を嵌合片に舌片を介入させてピンで止めることにより、各種直径の構造物の周囲に略沿わせることができ、組立て解体も容易になる。

##### 【0007】

【実施例】本発明の実施例を図面に基づき説明すると、図1に於いて符号1は高さ約100mのコンクリート製煙突からなる高い円筒状構造物を示す。このような構造物1は、頂点とその途中の数箇所に手摺付きの環状の保守用のステージ2が設けられており、図示してないが、周囲に沿って上下に梯子、避雷針用電線管、航空障害灯用電線管などが設けられている。

【0008】該円筒状構造物1が例えば老朽化してひび

割れ等が発生すると、その強度が低下するので、周囲に炭素繊維、アラミド繊維などの高強度の長繊維を螺旋状に巻き付けて補強することになるが、長繊維をそのまま巻き付けるよりもこれをテープ状に編成したものを巻き付ける方が周回する回数が少なくなるので手作業でも可能になる。その巻き付け補強は、該構造物1のひび割れ、剥落箇所、浮き上がり箇所などを補修する下地処理を施したのちに行われ、例えば接着剤を塗布した幅15cmの該テープ状の長繊維Aを巻き付けて接着状態とし、巻き付けたテープの上から更に接着剤や塗料を塗布する。

【0009】こうした補強を実施するため、図2及び図3に示すように、該構造物1の外周に、これと間隔を存して複数本の短い直線状のトロリービーム部材3aの組立て体からなる円周方向の長さの調節自在の環状のトロリービーム3を略水平に固定して設け、該トロリービーム3に1基若しくは複数基の電動のトロリー4を取り付け、該トロリー4に昇降自在に作業員が乗る可搬式のゴンドラ5を吊りワイヤロープ6で吊り下げた装置を設けるようにした。これを更に詳細に説明すると、図示のものは該トロリービーム3を該構造物1に設けられたステージ2にボルト10で固定したもので、該トロリービーム3を構成するトロリービーム部材3aは、図4及び図5に示すようにH鋼からなるH形断面の長さ1～3m程度の部材の一端の上下側面に舌片7、7を溶接等により取付けると共に他端の上下側面に該舌片7が介入する隙間8を有する嵌合片9、9を溶接等により取り付けたものを使用した。各トロリービーム部材3aは、該舌片7を嵌合片9に介入させ、これらにピン11を挿通して水平方向に屈曲可能に連結することにより、環状のトロリービーム3に組立てられる。該部材3aのH形の両側の凹部に該トロリー4の車輪が嵌まり込んで走行する。12はゴンドラ5に搭載した昇降装置で、これにより吊りワイヤロープ6の巻き取りと繰出しを行ってゴンドラ5が昇降する。13は命綱、14はロリッパである。

【0010】上記した補強作業を行う場合、ゴンドラ5に作業員が搭乗し、該トロリー4をトロリービーム3に沿って走行させ、ゴンドラ5を昇降させることにより該構造物1の外周面のひび割れ等を補修し、そのあとゴンドラ5にテープ状の長繊維を積み込み、これを作業員が該構造物1の周面に螺旋状に巻き付け接着して補強する。余り長い距離を吊り下げるとゴンドラ5の揺れが大きくなり、また構造物1の周面は下方に拡がっているため、ゴンドラ5を下げるとその周面に接近しすぎて作業性が悪くなるので、トロリービーム3の構造物1に対する固定位置を下方の構造物直径の大きな位置へ変更する必要が生じるが、この場合、該トロリービーム3の環状

を解体し、トロリービーム部材3aを追加することにより該構造物の直径の増大に対処することができる。トロリービーム部材3a間の連結部を、トロリー5の車輪が円滑に走行するために、下方の嵌合片9に段差防止の当板を設けておくことが好ましい。

【0011】尚、トロリービーム3の環状の直径を簡単に変更するために、図6に示すように該構造物1の周面に対して放射状に例えばH形断面の調整治具15をステージ2等の固定部に設け、これの長さ方向に沿って複数箇所形成した取付け穴16に着脱自在のボルト10により該トロリービーム3を取り付ける構成とし、該取付け穴16を選択することによりその環状の直径を変更するようにしてもよい。該ゴンドラ5を複数基吊り下げ、これを同方向に走行させながら作業を進行させるとテープ状の長繊維の巻き付け作業性が向上する。構造物1にステージがない場合、ステージに相当する機具を設定することにより、トロリービーム3を取付けする。

#### 【0012】

【発明の効果】以上のように本発明によるときは、円筒状構造物の外周に、これと間隔を存して短い直線状のトロリービーム部材の組立て体からなる長さ調節自在の環状のトロリービームを設けたので、該構造物の直径に合わせて簡単にトロリービームの環状の径を変更することができ、移設や輸送も容易で、該トロリービームに沿って走行する1基若しくは複数基のトロリーに作業員が乗るゴンドラを昇降自在に吊り下げたので、作業員が円筒状構造物を周回しながら長繊維の巻き付け補強作業及びこれに先立つ該構造物周面の補修作業を能率良く安全に行え、その構成も簡単で安価に製作できる等の効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の全体側面図

【図2】図1の要部の拡大断面図

【図3】図1の3-3線部分の拡大断面図

【図4】トロリービームの拡大側面図

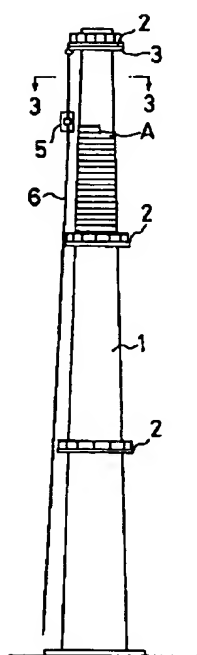
【図5】図4の平面図

【図6】本発明の他の実施例の要部の側面図

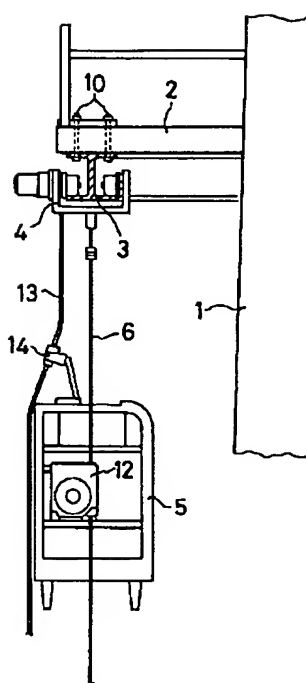
#### 【符号の説明】

1	円筒状構造物	2	ステージ
A	テープ状長繊維	3	トロリービーム
3a	トロリービーム部材	4	トロリー
5	ゴンドラ	6	吊りワイヤロープ
7	舌片	8	隙間
9	嵌合片	11	ピン
12	昇降装置		

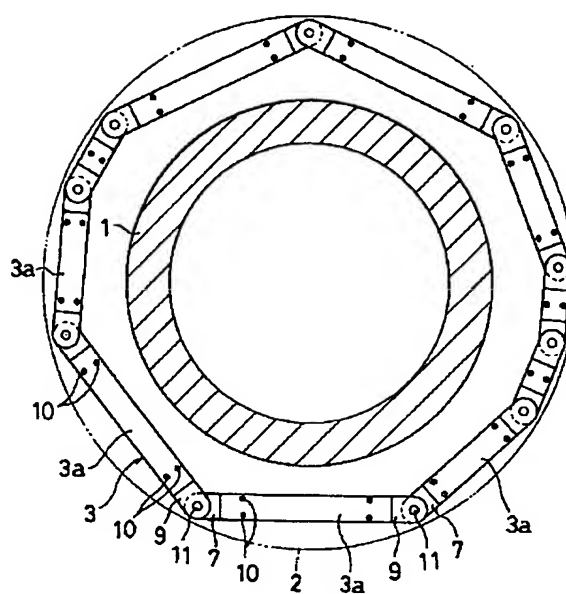
【図1】



【図2】

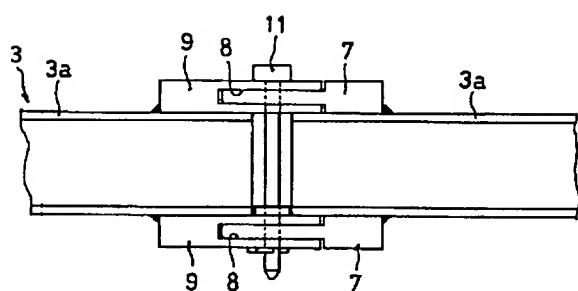


【図3】



【図5】

【図4】



【図6】

